

KAROL OLSZEWSKI

(1846–1915)

Chemik, światowej sławy kriogenic



Karol Stanisław Olszewski, syn Jana, właściciela majątku ziemskiego i Anny ze Zwolińskich, urodził się 29 stycznia 1846 roku we wsi Broniszów, położonej kilkanaście kilometrów od Ropczyc, w dawnym obwodzie tarnowskim. Karol miał zaledwie 3 tygodnie, gdy jego ojciec został zamordowany przez chłopów biorących udział w powstaniu pod wodzą Jakuba Szeli. Matka Karola wraz z nim i starszą córką Heleną przeniosła się do Nowego Sącza. Tam Olszewski uczęszczał do szkoły podstawowej i rozpoczął naukę w gimnazjum.

W roku 1863, gdy wybuchło powstanie styczniowe, porzucił szkołę i udał się do Krakowa, aby przekroczyć granicę zaboru rosyjskiego i dołączyć do powstańców. Wraz z innymi ochotnikami został aresztowany przez policję i osadzony w więzieniu Św. Michała w Krakowie (obecnie Muzeum Archeologiczne). Po odzyskaniu wolności podjął naukę w gimnazjum w Tarnowie, którą ukończył w 1866 roku.

16 października tegoż roku rozpoczął studia chemiczne na Wydziale Filozoficznym Uniwersytetu Jagiellońskiego. W krótkim czasie Olszewski zwrócił na siebie uwagę prof. Emiliana Czryniańskiego, który w 1869 roku zatrudnił go w charakterze stypendysty z obowiązkami asystenta wykładowego, tzw. demonstratora, a od 1871 roku jako asystenta.

2 stycznia 1872 roku Olszewski uzyskał absolutorium ukończenia czteroletnich studiów chemicznych. Zgodnie z XIX-wieczną regułą kształcenia w kilku ośrodkach naukowych wyjechał, po uzyskaniu stypendium rządowego, na dalsze studia do Heidelbergu. Tam kształcił się pod kierunkiem profesora chemii R. Bunsena oraz profesora fizyki G. Kirchhoffa. Wspólne prace tych uczonych w dziedzinie analizy widmowej (odkrycie rubidu i cezu) przyniosły im światową sławę.

W Heidelbergu, po zdaniu egzaminu doktorskiego, uzyskał 3 sierpnia 1872 roku dyplom doktora filozofii i magistra sztuk wyzwolonych, przy czym jako rozprawę doktorską przedstawił pracę wykonaną w Krakowie pt. *Rozbiór chemiczny wód studziennych i rzecznych krakowskich*, drukowaną w „Sprawozdaniach Komisji Fizjograficznej Towarzystwa Naukowego Krakowskiego za rok 1870”, t. V (1871), s. 131–162.

W drodze powrotnej do Krakowa zwiedził pracownię K. Freseniusa w Wisbaden, F. Kekulego w Bonn, A. Hofmanna w Berlinie, A. Kolbego w Lipsku oraz laboratoria w Pradze i Wiedniu.

Po powrocie do Krakowa nostryfikował w 1873 roku uzyskany doktorat i napisał rozprawę habilitacyjną pt. *O niektórych połączeniach ksantogenowych alkoholu isopropylowego*, która ukazała się w „Czasopiśmie Towarzystwa Aptekarskiego” nr 3, z 1 września 1873 roku, s. 63–65, na podstawie której habilitował się jako docent prywatny chemii.

W roku 1873 został członkiem Komisji Fizjograficznej, a w dwa lata później Komisji Balneologicznej Akademii Umiejętności. W roku 1876 uzyskał nominację na profesora nadzwyczajnego z obowiązkiem wykładania chemii analitycznej.

W lutym 1883 roku rozpoczął wspólnie z Zygmuntem Wróblewskim – profesorem fizyki Uniwersytetu Jagiellońskiego – badania nad skraplaniem tzw. gazów trwałych. Praca ta, już po niespełna dwóch miesiącach, przyniosła im światową sławę. Wkrótce po skropleniu tlenu, azotu i tlenku węgla współpraca naukowa między Wróblewskim i Olszewskim rozpadła się i zastąpiła ją ostra rywalizacja obu uczonych w dalszych badaniach gazów w niskich temperaturach przerwana tragiczną śmiercią Wróblewskiego w 1888 roku.

W roku 1888 zmarł również prof. Emilian Czyrniański, kierownik Katedry Chemii, w której pracował Olszewski. Olszewski objął wówczas tymczasowe kierownictwo tej katedry, a także został członkiem korespondentem Akademii Umiejętności. W roku 1891 Karol Olszewski obejmuje kierownictwo nowo utworzonego I Zakładu Chemicznego oraz wykłady z chemii nieorganicznej i analitycznej. Powołany zostaje również na członka Praskiej Akademii Umiejętności. Od 1892 roku, gdy stan jego zdrowia zaczął się pogarszać, prawie nie opuszczał budynku, w którym miał pracownię i mieszkanie służbowe.

W roku 1895 Olszewski skroplił i zestalił argon oraz uzyskał godność członka honorowego Towarzystwa Lekarskiego w Wilnie.

W roku 1896 próbował skroplić hel, a także wykonał pierwsze na ziemiach polskich zdjęcie rentgenowskie dla celów diagnostycznych. 12 maja 1896 roku został wybrany na członka Akademii Umiejętności oraz otrzymał od władz austriackich order Żelaznej Korony III klasy. W latach 1899/1900 przeprowadził modernizację pracowni kriogenicznej i oznaczył temperaturę inwersji wodoru. W roku 1901 zbudował wspólnie z T. Estreicherem pierwszą skraplarkę dławikową.

Wraz ze studentami chemii założył w 1904 roku Kółko Chemików Uczniów Uniwersytetu Jagiellońskiego i został jego pierwszym kuratorem.

W roku 1906 został wybrany na przewodniczącego III Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego Akademii Umiejętności, zaś w 1907 roku otrzymał godność członka honorowego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika.

W roku 1908 przekazał, jako anonimowy ofiarodawca prawie cały swój majątek Akademii Umiejętności. W tym samym roku otrzymał tytuł radcy dworu.

Kolejnymi zaszczytami było zaproszenie do przewodniczenia Komisji Naukowej II Międzynarodowego Kongresu Chłodziarstwa (1910), zaproszenie do przedstawienia kandydata do Nagrody Nobla (1913), przyznanie przez Akademię Umiejętności nagrody im. ks. Lubomirskich (1913), odznaczenie przez Wydział Lekarski UJ złotym medalem im. Jędrzeja Śniadeckiego (1914).

Przygnębiony wydarzeniami wojennymi, po długiej chorobie, zmarł 25 marca 1915 roku i został pochowany na cmentarzu Rakowickim.

Działalność w dziedzinie organizacji nauki

Karol Olszewski, jako pierwszy kierownik I Zakładu Chemicznego UJ powstałego w wyniku rozdzielenia Katedry Chemii UJ, zorganizował laboratorium kriogeniczne, które zdobyło światowy rozgłos. Laboratorium to mieściło się w budynku przy ul. Jagiellońskiej 22 (obecnie Olszewskiego 2) i składało się z pracowni kriogenicznej usytuowanej na I piętrze w skrzydle północnym oraz znajdującej się pod nią hali maszyn. Przez wiele lat biegun zimna był w Krakowie – tu osiągnano najniższą temperaturę: -225°C .

Gruntowną modernizację laboratorium przeprowadził Olszewski w latach 1899–1900 w związku z opracowaniem przez Hampsona i Lindego metody skraplania gazów wykorzystującej efekt Joule’a-Thomsona. Olszewski zakupił przyrząd Hampsona do skraplania powietrza, nowy kompresor i silnik gazowy, dynamomaszynę, bate-

rię akumulatorów i szereg drobnych przyrządów. Zorganizował warsztat mechaniczny w którym produkowano aparaty do skraplania powietrza i wodoru pracujące metodą Hampsona, sprzedawane do wielu krajów.

Działalność naukowa

Ogólna charakterystyka prowadzonych badań – Olszewski należy do uczonych, którzy zdobyli światową sławę dzięki badaniom naukowym nad skraplaniem gazów i właściwościami gazów w niskich temperaturach. Prowadził również prace z zakresu analizy chemicznej, chemii sądowej i elektrochemii. Wyjątkową pozycję w dorobku naukowym Olszewskiego stanowi jego praca habilitacyjna, która jest publikacją z zakresu chemii organicznej. Olszewski przeprowadził również serię eksperymentów z promieniowaniem rentgenowskim, wykonując pionierskie radiogramy różnych przedmiotów, dłoni oraz pierwsze na ziemiach polskich zdjęcie kliniczne zwichniętego stawu łokciowego (1896).

Nauczyciele i współpracownicy – W ukształtowaniu zainteresowań naukowych Olszewskiego dużą rolę odegrali: prof. E. Czyrniański – chemik, twórca nowoczesnego zakładu chemicznego UJ, mistrz Olszewskiego podczas jego studiów chemicznych i początkach pracy naukowej, dalej profesorowie uniwersytetu w Heidelbergu – R. Bunsen i R. Kirchhoff, u których przebywał podczas zagranicznego stażu naukowego. Istotny wpływ na naukowy rozwój Olszewskiego miała jego krótka współpraca z profesorem fizyki UJ Z. Wróblewskim – inicjatorem badań nad skraplaniem gazów trwałych, oraz prof. W. Ramsayem z Londynu – współodkrywcą argonu i helu. Również współpraca Olszewskiego z profesorem chirurgii UJ Alfredem Obalińskim dała ważne rezultaty w zakresie metod diagnostyki medycznej.

Najważniejsze osiągnięcia – Sławę wybitnego uczonego zdobył Olszewski dzięki pracom z dziedziny kriogeniki. Badania te przeprowadzał w latach 1883–1912. Jego osiągnięcia naukowe w tej dziedzinie są następujące:

- wspólnie z Z. Wróblewskim pierwsze na świecie skroplenie tlenu, azotu i tlenku węgla w stanie statycznym przy zastosowaniu zmodyfikowanego aparatu Cailleteta z użyciem ciekłego etylenu wrzącego pod obniżonym ciśnieniem jako chłodziwa (metoda kaskadowa, 1883);

- badania nad wodorem – wyznaczenie jego punktu inwersji i parametrów krytycznych (1884 i lata późniejsze);

- budowa aparatu do skraplania gazów trwałych pozwalającego na wylanie skroplonego gazu (metoda kaskadowa, 1890);

- budowa kriostatu i termometrów niskotemperaturowych (1884 i lata późniejsze);

- skroplenie, zestalenie i badanie niskotemperaturowych właściwości, takich jak parametry krytyczne, prężności pary, gęstości wielu gazów, m.in. odkrytego przez W. Ramsaya i W. Reileigha argonu i helu (1884–1896); Olszewski badał niskotemperaturowe właściwości następujących gazów: Hc, H₂, N₂, O₂, O₃, powietrza, Ar,

CO, NO, CH₄, C₂H₆, C₃H₈, C₂H₄, Cl₂, HI, HF, PH₃, AsH₃, SbH₃, H₂Se, H₂S, SiF₄ oraz zestalonych cieczy: eteru, alkoholu amylowego i disiarczku węgla;

- wspólnie z A. Witkowskim badanie właściwości optycznych ciekłego tlenu (1881);

- budowa aparatów do skraplania powietrza i wodoru z zastosowaniem efektu Joule’a-Thomsona (1902–1912);

- próby skroplenia helu (lata 1896 i 1905), budowa helowego termometru gazowego (1896).

Inżynieria kriogeniczna – Aparaty do skraplania powietrza i wodoru konstruowane przez Olszewskiego stanowią piękny przykład sztuki inżynierskiej. Najpierw budował skraplarki pracujące na zasadzie kaskady cieplnej. Wprowadzone przez niego rozwiązanie izolacji za pomocą strumienia zimnego gazu przepływającego pomiędzy potrójnymi ścianami zbiornika na skroplony gaz, czyli koncepcja tzw. ekranu parowego (*vapour shielding*), jest stosowana współcześnie w zbiornikach do przechowywania dużych ilości ciekłego helu.

W latach 1900–1912 Olszewski zbudował szereg mikroskraplarek powietrza i wodoru wykorzystujących efekt Joule’a-Thomsona, m.in. do demonstracji skraplania powietrza podczas wykładu. W czasie 10-minutowego pokazu uzyskiwano około 100 cm³ ciekłego powietrza.

W czterech wersjach skraplarek wodorowych zastosował wstępne chłodzenie za pomocą skroplonego powietrza. Chłodnica z ciekłym powietrzem umieszczona była między wymiennikami ciepła typu Hampsona. O doskonałości konstrukcji skraplarek wodorowych Olszewskiego świadczy fakt, że podczas pracy tych urządzeń nie zdarzały się wybuchy.

Skraplarka wodoru opracowana przez Olszewskiego w 1911 roku zbudowana była z dwóch skraplarek – powietrza i wodoru – wmontowanych jedna w drugą. Skraplarka powietrza zasilala chłodnicę między dwoma wymiennikami ciepła skraplarki wodoru. Powietrze w chłodnicy wrzało pod obniżonym ciśnieniem. Układ ten stosowano w wielu typach skraplarek wodoru i helu przez ponad 50 lat.

Skraplarki Olszewskiego, których produkcję rozpoczął mechanik Uniwersytetu Jagiellońskiego W. Grodzicki, a później wykonywał je mechanik I Zakładu Chemicznego UJ R. Calikowski, zostały zakupione przez wiele laboratoriów uniwersyteckich. Skraplarki te zainstalowano m.in. w Pradze, we Wrocławiu, Wiedniu, Berlinie, Lipsku, Monachium, Bonn, Tokio, Ithaca w stanie New York, w Filadelfii, Rzymie, Grazu, Petersburgu, Lozannie. Sławę, jaką cieszyły się skraplarki Olszewskiego, ilustruje fakt, że jeszcze w dniu 18 maja 1932 roku firma Herman A. Holz, 167 East 33rd Street New York wystosowała do Konsulatu Generalnego USA w Warszawie list z prośbą o nazwę i adres firmy:

...Przed wojną była w Krakowie firma wyrabiająca bardzo ładne maszyny do skraplania gazów, takich jak powietrze, wodór etc. Zdaje mi się, że firma ta miała łączność z Uniwersytetem w Krakowie...

Olszewski był również konstruktorem kilku kriostatów, m.in. kriostatu do oznaczania temperatury krytycznej wodoru, kriostatu z wymiennymi cieczami termostatującymi (eter, etanol, pentan) chłodzonymi powietrzem o niskiej temperaturze, oziębianym przez rozprężenie na zaworze dławiącym skraplarki.

Olszewski przyczynił się również do rozwoju termometrii niskotemperaturowej. Konstruował termometry gazowe, termometry prężności pary, termometry oporowe i termopary. Skonstruowany przez niego termometr helowy był jednym z pierwszych na świecie przyrządów tego typu.

Prace spoza dziedziny kriogeniki – W okresie pierwszych dziesięciu lat swej działalności naukowej na Uniwersytecie Jagiellońskim Olszewski prowadził prace z zakresu analizy chemicznej. Przeważały wśród nich analizy wód studziennych, rzecznych i mineralnych z Krakowa i okolicy oraz ze znanych uzdrowisk (Rabka, Krynica, Muszyna, Głęboke). Analizy wód wykonywane przez Olszewskiego miały znaczenie praktyczne dla rozwiązywania problemu zaopatrzenia Krakowa w wodę pitną i dla eksploatacji uzdrowisk polskich. Badania wód mineralnych prowadzone były w ramach działalności dwóch komisji Akademii Umiejętności: Fizjograficznej i Balneologicznej, których Olszewski był członkiem i gdzie czynny był także jego nauczyciel, Czyrniański. W latach 1875–1889 Olszewski był chemikiem sądowym i wykonywał ekspertyzy sądowe. W naukowym dorobku tego okresu pozostawił Olszewski prace z zakresu elektrochemii dotyczące przewodnictwa elektrycznego wody oraz ogniw galwanicznych, a także opracował elektrolityczną metodę wykrywania arsenu. Napisał również obszerną publikację do czasopisma *Ogrodnictwo* pt. *Hodowla chryzantemów* wydaną później w formie książki i ocenioną przez fachowców jako pełnowartościowe opracowanie naukowe.

Działalność dydaktyczna

Olszewski wykładał dużo, tematyka jego wykładów była bardzo różnorodna i obejmowała wiele dziedzin chemii. Specjalnością Olszewskiego była chemia analityczna i chemia nieorganiczna, a także problematyka kriogeniczna, ale musiał też niekiedy wykładać chemię organiczną i farmaceutyczną. Wykłady kursowe wygłaszał dla studentów chemii, biologii, medycyny, rolnictwa i farmacji. Prowadził również wykłady monograficzne. Oto niektóre tytuły jego wykładów: „Wstęp do nowożytnej chemii”, „O metodach oznaczania ilościowego za pomocą miareczkowania”, „Analiza spektralna”, „O wykrywaniu trucizn w dochodzeniach sądowych”, „Skraplanie gazów”. Wielką zaletą wykładów Olszewskiego było bardzo staranne ich przygotowanie, zwłaszcza pod względem przeprowadzanych eksperymentów. Do dziś zachował się wydany nakładem Koła Chemików skrypt z wykładów Olszewskiego pt. *Chemia nieorganiczna*. Wykład ten był nowoczesny, podążający za rozwojem nauki.

Olszewski kierował także ćwiczeniami z analizy jakościowej i ilościowej, nadzorując je bardzo ściśle.

Uczniowie – Olszewski miał mało uczniów. Przyzwyczajenie do samodzielnej i osobistej pracy było przyczyną, że w zasadzie nie przyjmował doktorantów. U Olszewskiego doktoryzowali się tylko Karol Adwentowski i Edward Drozdowski. Miał natomiast wielu asystentów oraz stypendystów, spośród których znaczące stanowiska w nauce polskiej zajęli: doc. Ignacy Lemberger, doc. Augustyn Wróblewski, prof. Tadeusz Estreicher, prof. Stanisław Tołłoczko, doc. Karol Adwentowski, prof. Wilhelm

Staronka i prof. Jan Kozak, przy czym tylko Estreicher i Adwentowski poszli w swym rozwoju naukowym w kierunku kriogeniki.

Do współpracowników Olszewskiego, których rola w badaniach kriogenicznych była bardzo istotna, a których szkolił sam Profesor, należeli mechanicy I Zakładu Chemicznego. Pomagali oni Olszewskiemu przy wykonywaniu aparatów do skraplania gazów oraz dbali o właściwe działanie urządzeń. Funkcję tę sprawowali Karol Jetleb, Roman Calikowski oraz mechanik uniwersytecki Władysław Grodzicki.

Charakterystyka osobowości

Karol Olszewski to wybitna postać w historii nauki. Na wielkość tego uczonego składają się następujące elementy: niezrównany talent eksperymentatorski, niebываła pracowitość, konsekwencja i upór w przezwyciężaniu trudności, umiejętność wyboru aktualnej problematyki badawczej i najodpowiedniejszej drogi do celu.

Swoje życie poświęcił nauce. W pracy naukowej, tak jak i w życiu prywatnym, był samotnikiem. Swój majątek zapisał na popieranie badań w dziedzinie niskich temperatur – powstał z tego Fundusz Wieczysty jego imienia. Przeznaczył również fundusze na stypendia dla młodych chemików, fizyków i mineralogów zajmujących się badaniami w niskich temperaturach oraz na urządzenie muzeum przyrodniczego lub kriogenicznego.

Był wielkim autorytetem naukowym w swoich czasach, zdobył sławę i uznanie. Jego nazwisko i nazwisko Zygmunta Wróblewskiego, z którym współpracował, zapisały się na stałe w historii kriogeniki.

Heike Kamerlingh Onnes, laureat Nagrody Nobla w 1913 roku za odkrycie zjawiska nadprzewodnictwa, w swym uroczystym przemówieniu wygłoszonym podczas ceremonii wręczenia mu tej nagrody powiedział:

„...Aby można było przeprowadzić precyzyjne pomiary w niskich temperaturach, należało dość duże aparaty pomiarowe utrzymywać w stałych temperaturach. W tym celu trzeba było sporządzić odpowiednie kąpiele dla całego zakresu niskich temperatur. Gdy nosiłem się z myślą o ich wykonaniu, ukazała się klasyczna praca Wróblewskiego i Olszewskiego o statycznym skropleniu tlenu. Miało to duże znaczenie dla skroplenia wodoru, bo umożliwiło wyznaczenie jego izoterm w kąpeli z ciekłego tlenu...”*

Pozycję Olszewskiego w nauce światowej może najtrafniej charakteryzuje wypowiedź M. i B. Ruhemannów w 1 rozdziale ich książki: *Low Temperature Physics*, Cambridge, 1937, zatytułowanym: *Early Methods of Gas Liquefaction. The Cracow School*:

„W ciągu dziesięciu lat od pierwszego skroplenia tlenu skroplił Olszewski po kilka cm³ wszystkich znanych wówczas gazów, oprócz wodoru, oznaczył z dużą dokładnością ich temperatury wrzenia, a także ich krytyczne temperatury i ciśnienia, zestawił wszystkie gazy, prócz tlenu, i określił ich punkty potrójne, zmierzył gęstość skroplonych gazów wrzących pod ciśnieniem atmosferycznym, a nawet zbadał widmo absorpcyjne ciekłego tlenu. Wpraw-

*H. Kamerlingh Onnes, *Untersuchungen über die Eigenschaften der Körper bei niedrigen Temperaturen*, Nobel Vortrag, Stockholm 1915, s. 15.

dzie żadne z oznaczeń Olszewskiego nie przetrwało następnego półwiecza, lecz we wszystkich przypadkach powtórzenie jego doświadczeń w o wiele bardziej dogodnych obecnych warunkach wniosło jedynie małe poprawki wynikające z większej dokładności pomiaru temperatury i ciśnienia oraz większej czystości badanych materiałów. W roku 1887 wiadomości Olszewskiego o skroplonych gazach prawie dorównywały temu, co dziś o nich wiemy. A jeżeli uświadomimy sobie, że era gazów przemysłowych jeszcze się wówczas nie zaczęła, że nie było jeszcze naczyń Dewara i pomp wysokiej próżni, musimy być pełni podziwu dla prac polskiego uczonego wykonanych w prowincjonalnym uniwersytecie, z dala od ówczesnych centrów naukowych”.

Bibliografia prac

Dorobek naukowy Olszewskiego obejmuje sto piętnaście prac z zakresu kriogeniki i dwadzieścia jeden pozycji z innych dziedzin, głównie z chemii analitycznej, przy czym szereg prac publikował równocześnie w kilku wersjach językowych (j. polski, niemiecki, francuski, angielski) w różnych czasopismach.

Bibliografia prac Olszewskiego i ich omówienie znajduje się w monografii: Z. Wojtaszek, H. Kuzyk, A. Morzyniec, J. Dubowy, K. Łopata, *Karol Olszewski*, Warszawa-Kraków 1990.

Do najważniejszych prac K. Olszewskiego można zaliczyć:

1. Z. Wróblewski, K. Olszewski, *Sur la liquéfaction de l'oxygène et de l'azote, et sur la solidification du sulfure de carbone et de l'alcool*, Compt. rend., 96, 1883, s. 1140–1142.
2. Z. Wróblewski, K. Olszewski, *Sur la liquéfaction de l'azote*, Compt. rend., 96, 1883, s. 1225–1226.
3. Z. Wróblewski, K. Olszewski, *Ueber die Verflüssigung des Sauerstoffs, Stickstoffs und Kohlenoxyds*, Ann. Phys. Chem., 20, 1883, s. 243–257.
4. K. Olszewski, *Essais de liquéfaction de l'hydrogene*, Compt. rend., 98, 1884, s. 365–368.
5. K. Olszewski, *The Liquefaction and Solidification of Argon*, Proc. Roy. Soc., 57, 1895, s. 290–292.
6. K. Olszewski, *Determination of the Critical and the Boiling Temperature of Hydrogen*, Phil. Mag., 40, 1895, s. 202–210.
7. K. Olszewski, *Ein Versuch das Helium zu verflüssigen*, Ann. Phys. Chem., N. F., 59, 1896, s. 184–192.
8. K. Olszewski, *Determination of Inversion Temperature of Kelvin Effect in Hydrogen*, Phil. Mag., 3, 1902, s. 535–540.
9. K. Olszewski, *Apparature zur Verflüssigung von Luft und Wasserstoff*, Ann. Phys. (4), 10, 1903, s. 768–782.
10. K. Olszewski, *Verflüssigung des Wasserstoffs bei vollkommener Vermeidung von Kälteverlusten*, Z. f. kompr. u. fl. Gase, 14, 1911, s. 1–2.

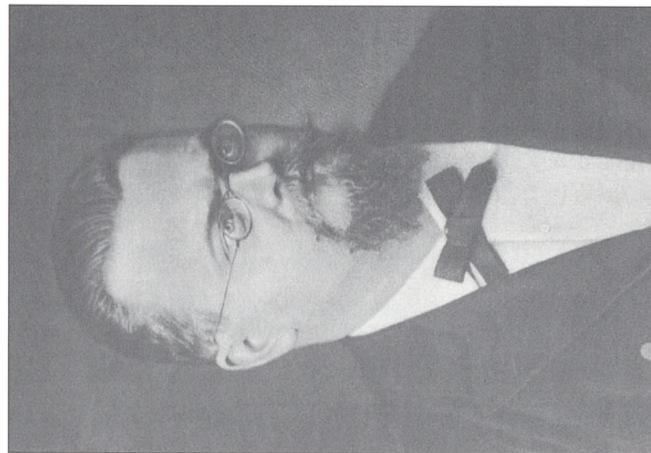
Opracowania biograficzne (wybrane)

1. S. Tołłoczko, *Karol Olszewski*, Kosmos, 1–6, 1915, s. 208.
2. H. Kamerlingh Onnes, *Karol Olszewski*, Chemiker Zeitung, 82, 1915, s. 517–519.
3. T. Estreicher, *Karol Olszewski. W dziesięciolecie śmierci*, Przegląd Współczesny, nr 37 i 38, 1925, ss. 37.
4. T. Estreicher, *Zygmunt Wróblewski and Karol Olszewski, the Siamese Twins of Polish Science*, [w:] *Great Men and Women of Poland*, New York 1941, s. 263–277.
5. Z. Wojtaszek, *Zarys historii katedr chemicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego (1 X 1783–31 VIII 1939)*, [w:] *Studia z dziejów katedr Wydziału Matematyki, Fizyki i Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego*, red. S. Gołąb, Kraków 1964, t. V, s. 166–180.
6. Z. Wojtaszek, *Olszewski Karol*, [w:] *Polski Słownik Biograficzny*, t. 24, z. 10, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk, 1979, s. 27–30.
7. Z. Wojtaszek, H. Kuzyk, A. Morzyniec, J. Dubowy, K. Łopata, *Karol Olszewski*, Warszawa–Kraków 1990, ss. 196.
8. E. Szczepaniec-Cięciak, *Pracownia Karola Olszewskiego oraz jego uczniowie i następcy*, Zesz. Nauk. UJ, Prace Chem., z. 31, 1988, s. 63–74.
9. E. Szczepaniec-Cięciak, *Olszewski's Contribution to Low Temperature Thermometry*, [w:] *Low Temperature Thermometry and Dynamic Temperature Measurement, Proceedings*, ed. by A. Szmyrka-Grzebyk, Wrocław 1997 s. L1–L11.
10. M. Kucharski, *Zygmunt Wróblewski. Szkic o życiu i twórczości*, Kraków 1997, ss. 91.
11. Arch. UJ, S. II 619.

Elżbieta Szczepaniec-Cięciak



Karol Olszewski w 1871 r.
 Fot. Rosa Jenik
 c.k. Hoffotografen – Wiedeń
 (Zespół Kriogeniki UJ)



Zygmunt Wróblewski (1845–1888)
 – profesor fizyki
 Uniwersytetu Jagiellońskiego
 i kierownik Zakładu Fizycznego UJ
 w latach 1882–1888. Fot. nieznany

Die Uebersättigung einer Lösung eines Metalls in einem andern ist bei der Leichtigkeit, mit der viele Metalle, wie Gallium etc., in überschmolzenen Zustande erhalten werden können, nicht auffallend.

Aus der obigen Abhandlung ergibt sich für die Volumenänderung der Metalle beim Schmelzen: Beim Schmelzen dehnen sich aus Zinn, Schnellloth, wahrscheinlich nach dem Verhalten der Bleiwismuthlegierungen auch Blei, dagegen zieht sich Wismuth zusammen.

Leipzig, physik.-chem. Laborat., Juli 1883.

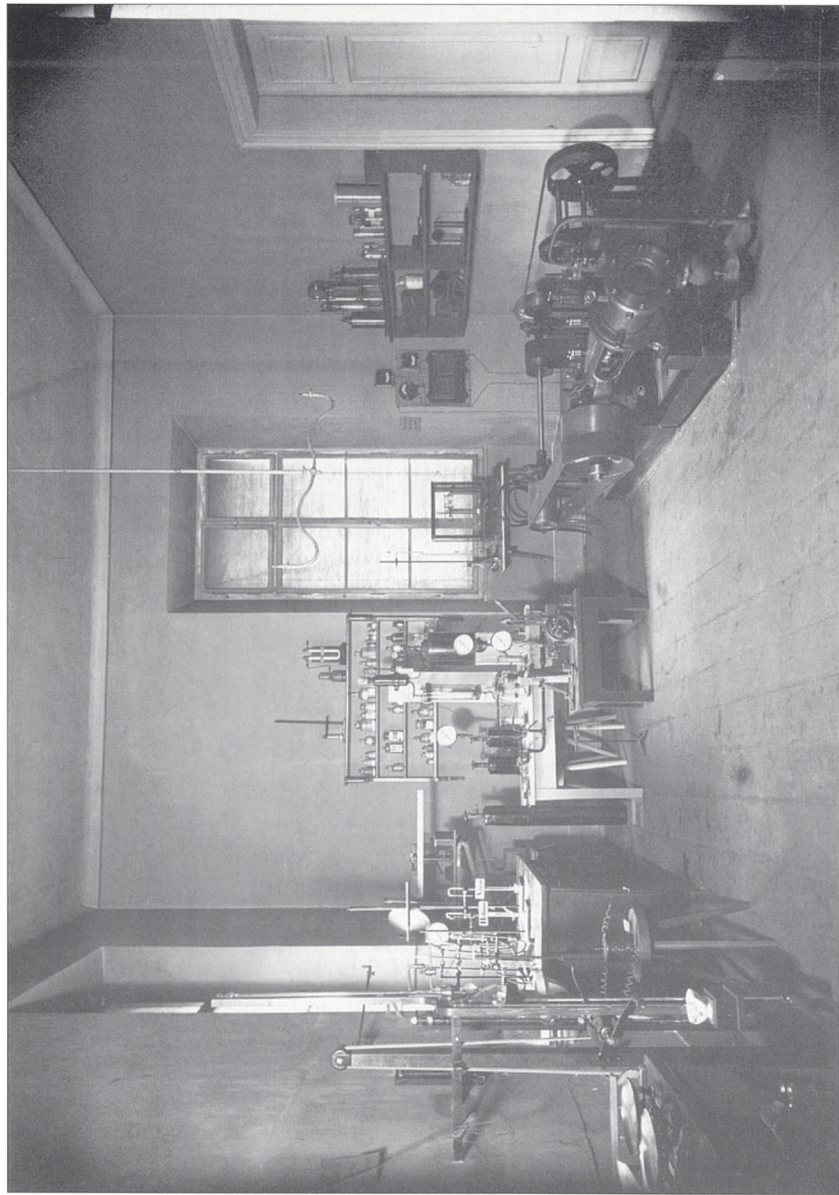
III. *Ueber die Verflüssigung des Sauerstoffs,
Stickstoffs und Kohlenoxyds;
von Sigmund v. Wroblewski und
Karl Olszewski.*

(Hierzu Taf. I Fig. 1 u. 2.)

§ 1. Historisches.

Der erste in grösserem Maassstabe ausgeführte Versuch, die permanenten Gase zu verflüssigen, rührt von Daniel Colladon¹⁾ her. Er hatte dazu im Jahre 1828 einen Apparat construirt, dessen wesentlicher Theil aus einer sehr starken und fast capillaren Glasröhre bestand. Der obere Theil dieser aus dem Apparate vertical herausragenden Röhre war unweit von dem Ende Ω -förmig nach unten gebogen und zugeschmolzen. Während man diesen Schenkel der Röhre in einer Kältemischung abkühlte, wurde das Gas aus einem grösseren Reservoir mit Hülfe einer hydraulischen Presse in die Röhre hineingepumpt und comprimirt. Im Falle der Verflüssigung musste sich die Flüssigkeit in dem abgekühlten Schenkel sammeln. Der Versuch ergab negative Resultate,

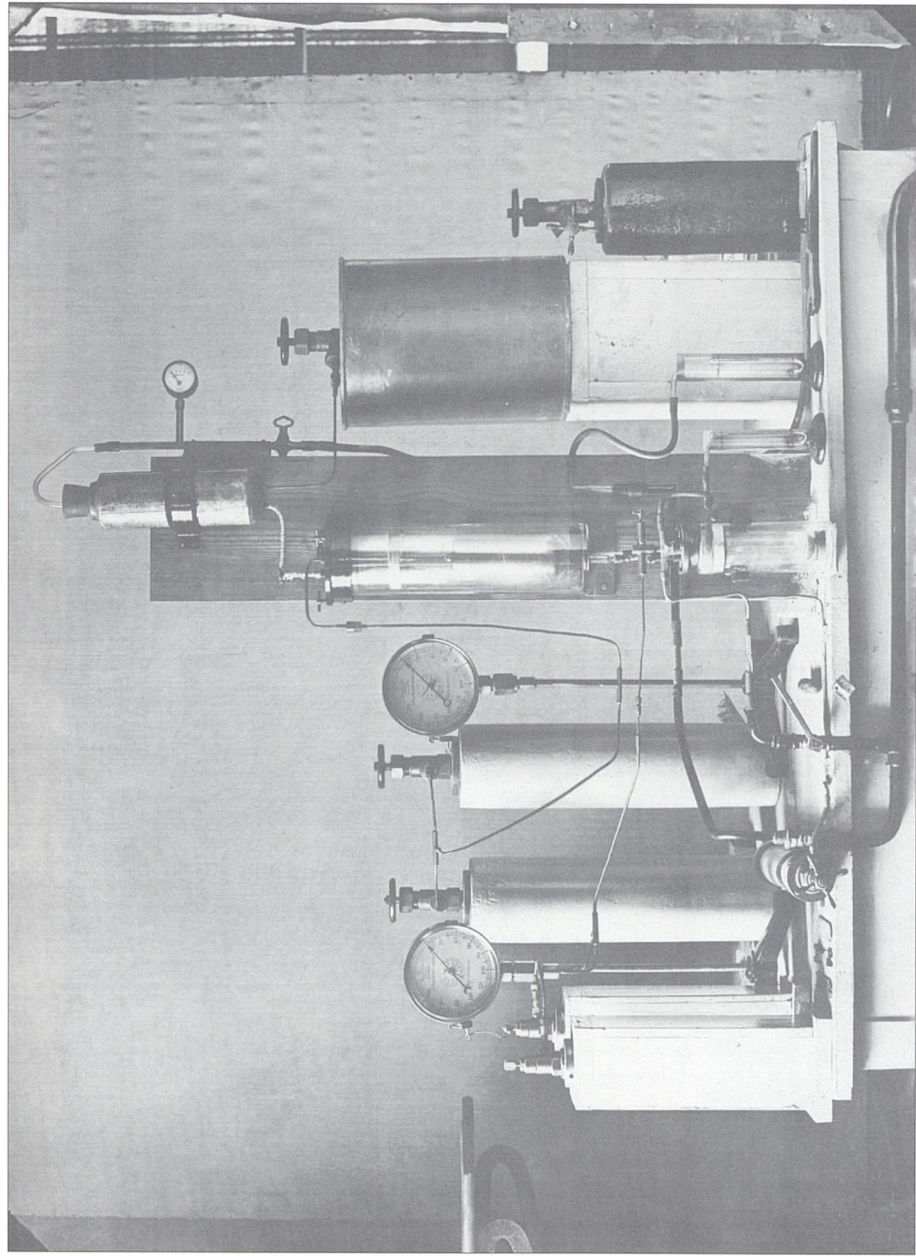
1) Citirt in Raoul Pictet's Abhandl. in Ann. de chim. et de phys. (5) 13. p. 226. 1878.



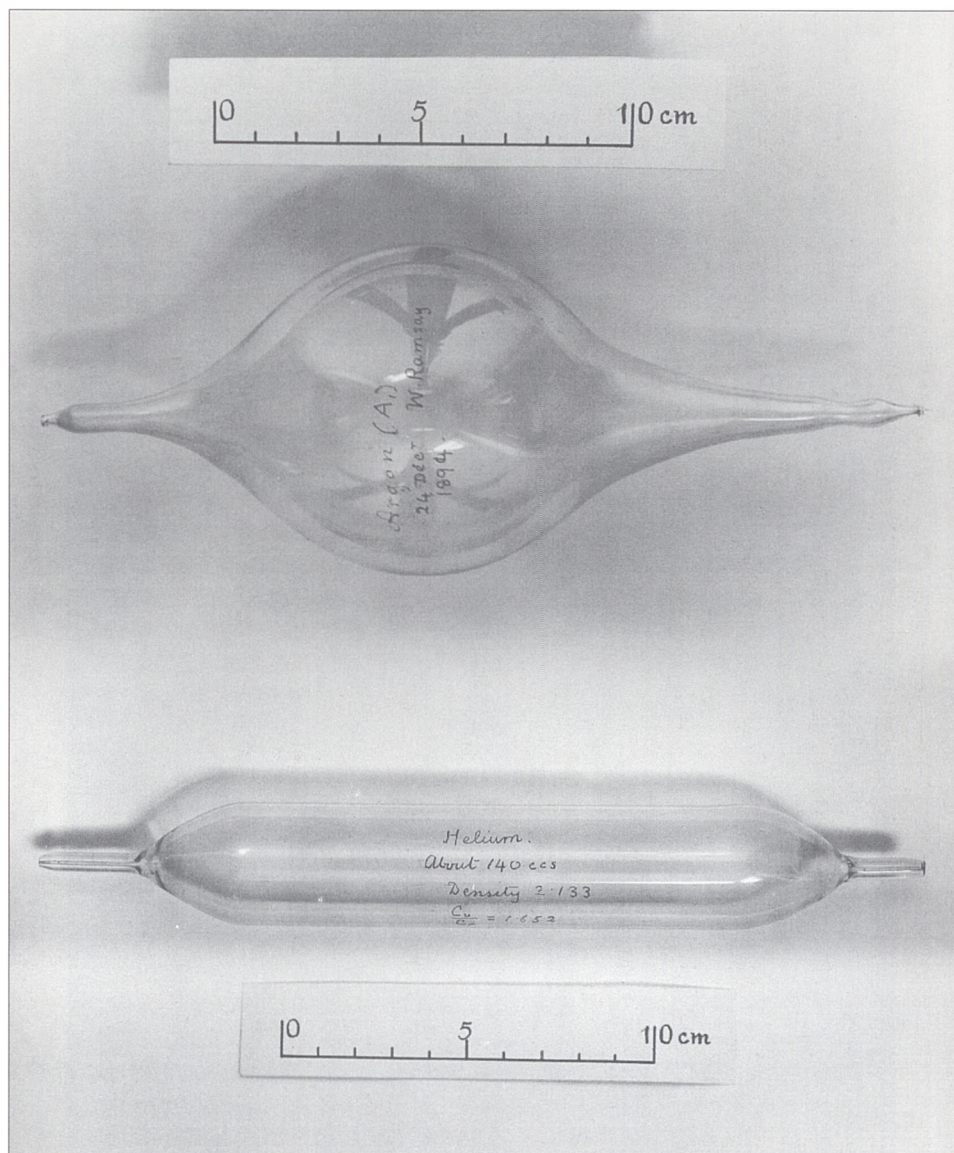
Pracownia prof. K. Olszewskiego na I piętrze budynku chemii UJ przy ul. Jagiellońskiej 22
(obecnie ul. Olszewskiego 2) w latach 1895–1897. Fot. K. Olszewski,
reprodukcja z oryginalnej kliszy (Zespół Kriogeniki UJ)



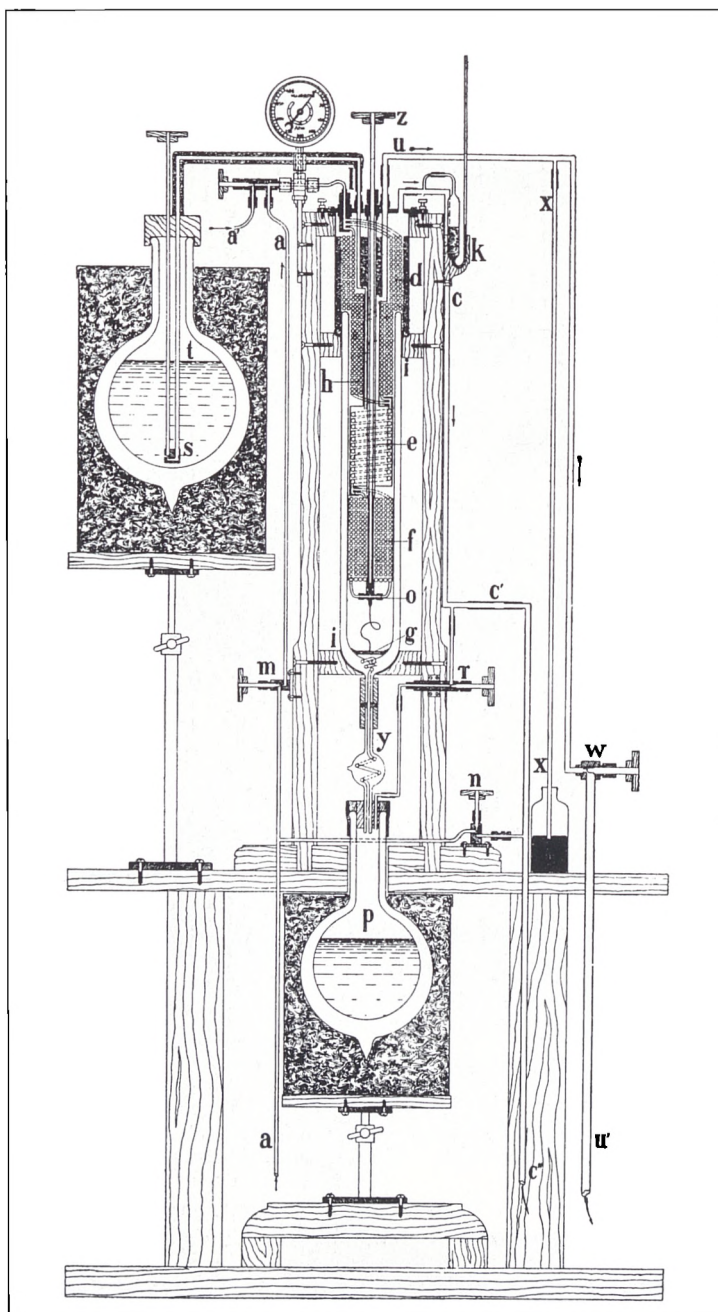
Pracownia mechanika I Zakładu Chemicznego UJ około 1895 r. Fot. K. Olszewski, reprodukcja z oryginalnej kliszy (Zespół Kriogeniki UJ)



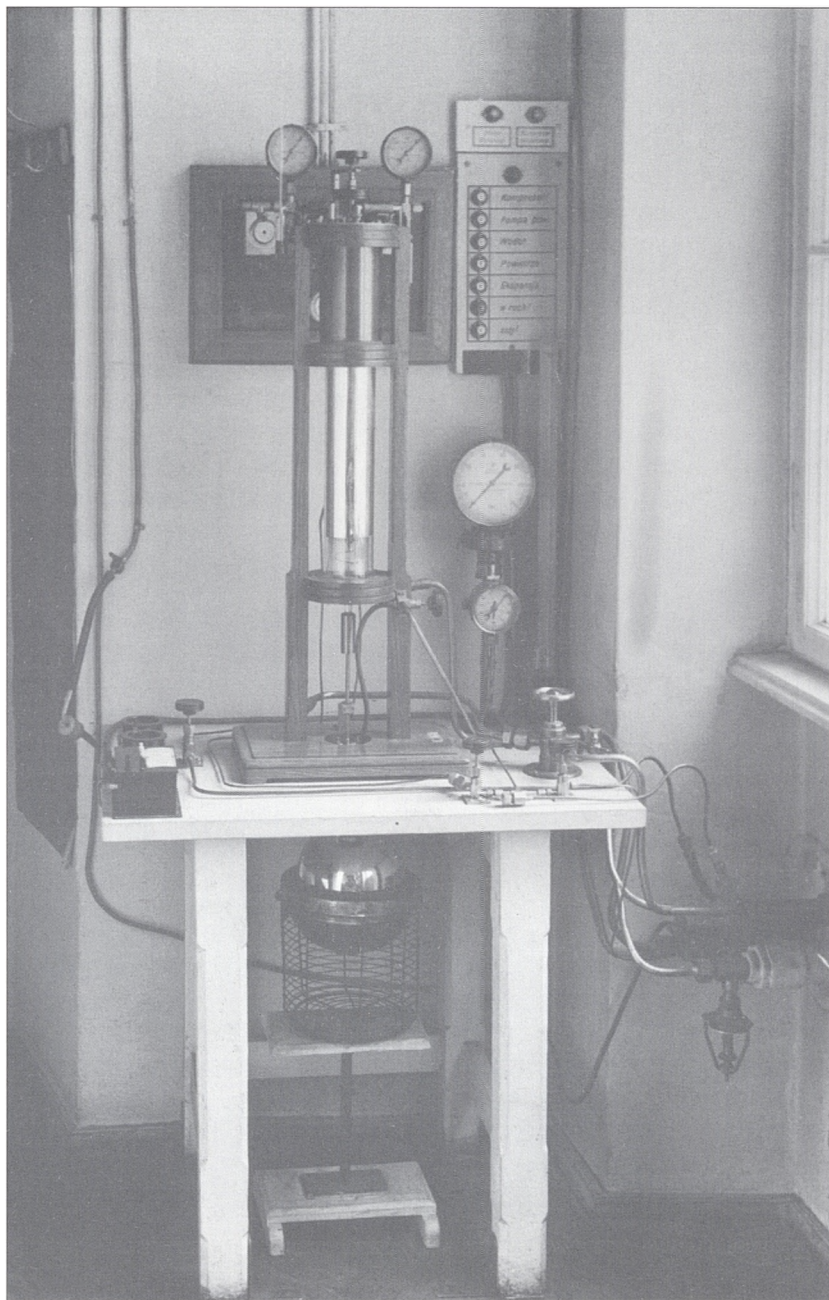
Aparat Olszewskiego do skraplania powietrza, zbudowany w 1890 roku i pozwalający na otrzymanie około 250 cm³ skroplonego gazu. Muzeum UJ. Fot. nieznaną



Ampułki szklane, w których W. Ramsay przysłał Olszewskiemu argon (w 1894 r.) i hel (w 1895 r.). Napisy na ampułkach wytrawione przez Ramsaya. Fot. S. Mucha (1936)



Schemat aparatu Olszewskiego do skraplania wodoru z zastosowaniem efektu Joule'a-Thomsona (1908/1909)



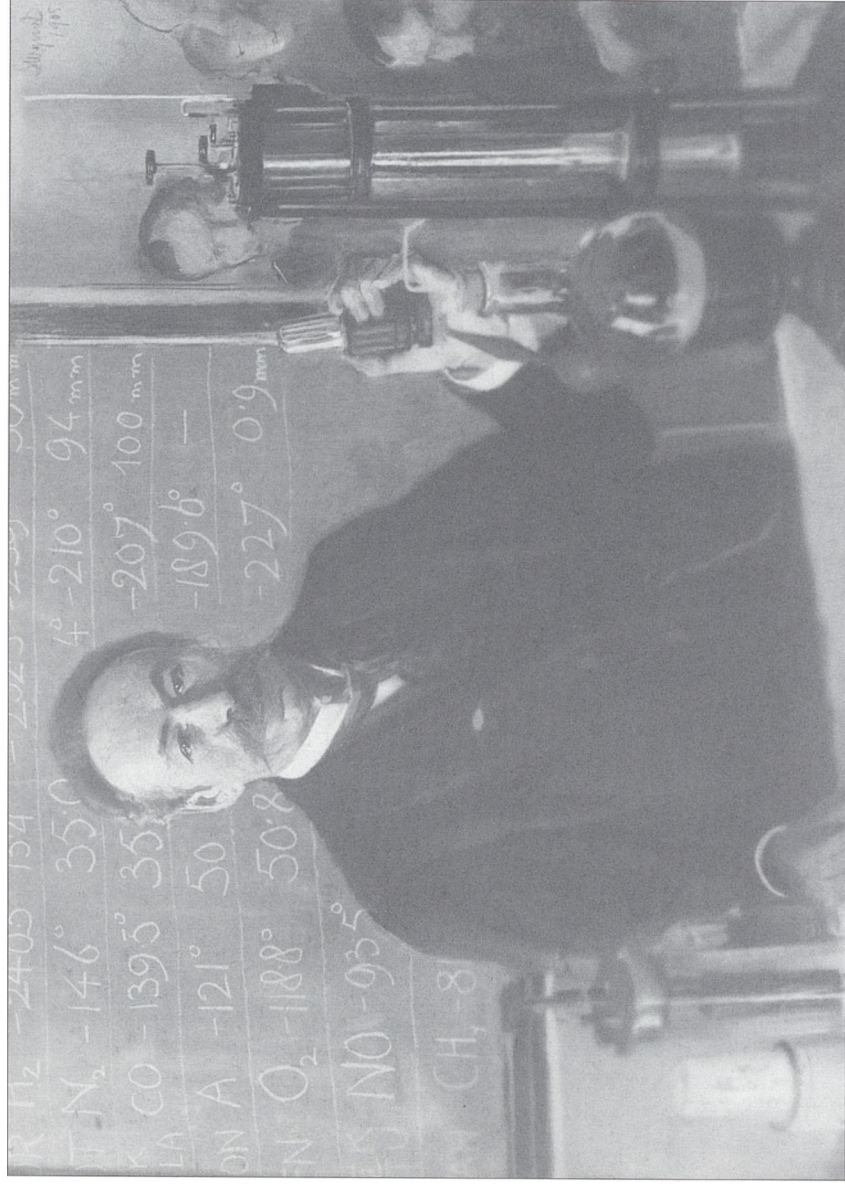
Aparat Olszewskiego do skraplania wodoru – wersja z 1911 r.
Muzeum UJ. Fot. nieznany

Wynik z rozbioru i ilość jakoteż postać oznaczonego ciała trującego	Dzień oddania orzecze- nia	Należy- tość		Streszczenie orzeczenia.
		Złr.	cent.	
nie wykryto kofeiny, stoin i śladów.	19 ⁵ / ₅ 877	50	—	ze względu zastrzeżenie zostało masę analizującą się na węglach rozpuszczonych. —
nie wykryto żadnej tru- ownicy ani rozkładu ani też nie neutralizacji.	22 ⁵ / ₅ 877	66	—	nie wykryto żadnej truciizny
nie wykryto krwi	14 ⁵ / ₅ 877	32	—	nie wykryto plam krwiobych.
nie wykryto żadnej tru- ciizny, ani rozkładu ani też nie neutralizacji.	16 ⁵ / ₅ 877	58	—	nie wykryto żadnej truciizny.
nie wykryto pręciw 2 gramy soli kuchennej	30 ⁵ / ₅ 877	24	—	ze względu był najwazniejszy do przechowywania. nie soli kuchennej. —
nie wykryto żadnej tru- ciizny, ani rozkładu ani też nie neutralizacji.	11 ⁵ / ₅ 877	66	—	nie wykryto żadnej truciizny. —
nie wykryto żadnego śladu solnego, ani olejku gorzkiego	18 ⁵ / ₅ 877	42	—	gorzki smak przyswojony na ciele sprawiło także zastrzeżenie, ponieważ ale żadnego naburkowania. —





Kwiat chryzantemy wyhodowanej przez K. Olszewskiego. Fot. K. Olszewski.
Odbitka z oryginalnej kliszy



Prof. K. Olszewski podczas wykładu o skraplaniu gazów – pastela L. Wyczółkowskiego (1905), Muzeum UJ.
Fotografia z okresu międzywojennego (Zespół Kriogeniki UJ)



Fotografia zbiorowa z wizyty prof. R. Picteta w pracowni prof. K. Olszewskiego w dniu 1 grudnia 1903 r.
 Na pierwszym planie od lewej: dr M. Altschul, prof. R. Pictet, prof. K. Olszewski, dr T. Estreicher;
 na drugim planie: asystent S. Gizowski, mechanik W. Grodzicki, w głębi – malarz J. Stanisławski



Karta tytułowa skryptu *Chemia* według wykładu K. Olszewskiego, wyd. II, 1893/94

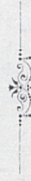
SPRAWOZDANIE

Z ROZBIORÓW CHEMICZNYCH

WODY ŹRÓDLANEJ REGULICKIEJ

dokonanych przez

DR^{EM} KAROLA OLSZEWSKIEGO,
PROFESORA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO.



W KRAKOWIE,
W Drukarni „Czasu” P. KLUCZYŃSKIEGO I SPÓŁKI
pod nadzorem Józefa Łaskośńskiego.
1880.

K. OLSZEWSKI i A. WITKOWSKI.

O WŁASNOŚCIACH OPTYCZNYCH

CIEKŁEGO TŁENU.

(z 2-ma rycinami.)



KRAKÓW
NAKŁADEM AKADEMII UMIEJŚNOŚCI.
BIURO GŁÓWNE W BUDYNKU STAREJ WYDAWNICZEJ PODKARNI.
1893.

Karta tytułowa publikacji K. Olszewskiego dotyczącej badań chemicznych wody źródlanej regulickiej oraz karta tytułowa publikacji K. Olszewskiego i A. Witkowskiego na temat właściwości optycznych ciekłego tlenu

“The Liquefaction and Solidification of Argon.” By Dr. K. OLSZEWSKI, Professor of Chemistry in the University of Cracow. Communicated by Professor WILLIAM RAMSAY, F.R.S. Received January 28, 1895.

(Abstract.)

Having been furnished, by Professor Ramsay's kindness, with a sample of the new gas, argon, I have carried out experiments on its behaviour at low temperatures and at high pressures, in order to contribute, at least in part, to the knowledge of the properties of this interesting body.

The argon with which I was supplied had been dried with phosphoric anhydride; its density was 19.9 ($H = 1$); and Professor Ramsay thought that at the outside it might contain 1 to 2 per cent. of nitrogen, although it showed no nitrogen spectrum when examined in a Pfücker's tube.

For the first two experiments I made use of a Cailletet's apparatus. As cooling agent I used liquid ethylene, boiling under diminished pressure.

In both the other experiments the argon was contained in a burette, closed at both ends with glass stop-cocks. By connecting the lower end of the burette with a mercury reservoir, the argon was transferred into a narrow glass tube fused at its lower end to the upper end of the burette, and in which the argon was liquefied, and its volume in the liquid state measured. In these two series of experiments liquid oxygen, boiling under atmospheric or under diminished pressure, was employed as a cooling agent. I made use of a hydrogen thermometer in all these experiments to measure low temperatures.

Determination of the Critical Constants of Argon.

As soon as the temperature of the liquid ethylene had been lowered to $-128^{\circ}6$, the argon easily condensed to a colourless liquid under a pressure of 38 atmospheres. On slowly raising the temperature of the ethylene, the meniscus of the liquid argon became less and less distinct, and finally vanished.

From seven determinations the critical pressure was found to be 50.6 atmospheres; the mean of the seven estimations of the critical temperature is -121° .

At lower temperatures the following vapour-pressures were recorded :—

Determination of the Critical and the Boiling Temperature of Hydrogen. By Dr. K. OLSZEWSKI, Professor of Chemistry in the University of Cracow*.

IN one of my previous papers† I have described a new method of measuring the critical pressure of gases, which I have called the "thermo-electric method". It is based on the fact that a gas under high pressure and at a temperature not much higher than its critical temperature, assumes for a moment the liquid state when the pressure is slowly diminished, this being manifested by the turbid appearance of the gas always produced when the pressure is lowered to the critical pressure. The gas experimented with, by means of which I determined the critical pressure of hydrogen, is not only the critical pressure of hydrogen lies at 20 atm. In order to verify this method I tested it on two other gases, viz. on ethylene and oxygen, the critical pressures of which were accurately known. I also mentioned that, until we know of other cooling-agents able to produce still lower temperatures than oxygen, the only liquid gases of which the critical pressure method will be the only one which allows us to determine not only the critical pressure but also the critical temperature of hydrogen. For if we could succeed by means of a very sensitive apparatus in determining the temperature of hydrogen at the moment of its expansion to the critical pressure, at which the equilibrium appears, this would doubtless be the critical temperature of hydrogen.

On again undertaking my researches, begun in 1891, I proposed to measure the temperature at the moment of the expansion of hydrogen by means of a thermo-electric junction, composed of very thin copper and German-silver wires. But several experiments performed in that direction soon proved that a thermo-electric junction is not suitable for such experiments, because the soldering of the wires is not strong enough, and the soldering together can never be thin enough to assume instantaneously the temperature of the surrounding gas. Secondly, at very low temperatures the junction rapidly loses its sensibility, so that the deflexion of the galvanometer cannot serve to measure the temperature in agreement with the hydrogen thermometer. Then, the measuring of low temperatures by means of a thermo-electric junction is possible

* Presented to the Cracow Academy on Jan. 1896.
† *Ergebnisse (Transactions) of the Cracow Academy* [2] iii. p. 355 (1891); also *Phil. Mag.* [5] xxxix. p. 100 (1895).

Separat-Abdruck aus dem Anzeiger
der Akademie der Wissenschaften in Krakau. Juni 1896.

EIN VERSUCH

DAS HELIUM ZU VERFLÜSSIGEN.

VON

K. OLSZEWSKI
Professor der Universität in Krakau.



KRAKAU.
UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI
Gesellschaft A. M. Konekiewicz.
1896.

Strona tytułowa publikacji K. Olszewskiego dotyczącej wyznaczania temperatury krytycznej i temperatury wrzenia wodoru („Philosophical Magazine”, 1895) oraz karta tytułowa publikacji o próbie skroplenia helu (1896)

EXTRAIT DU BULLETIN DE L'ACADEMIE DES SCIENCES DE CRACOVIE.
CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES.
JUILLET 1905.

Ein Beitrag zur Bestimmung
des kritischen Punktes des Wasserstoffs

VON

K. Olszewski.



CRACOVIE.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ
1905.

K. OLSZEWSKI

DALSZE PRÓBY
SKROPLENIA HELU



W KRAKOWIE
DZIAŁ Drukarni Uniwersyteckiej
WYDAŁ GŁÓWNY W KRAKOWIE WYDAWNICTWA POLSKIEGO
1905.

Karty tytułowe kolejnych publikacji K. Olszewskiego dotyczących punktu krytycznego wodoru (1905) i dalszych prób skroplenia helu (1905)